



Internationales Büro

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : C09D 5/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/24833
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08059		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Mai 2000 (04.05.00)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Oktober 1999 (25.10.99)		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 198 49 313.4 26. Oktober 1998 (26.10.98) DE 199 28 235.8 21. Juni 1999 (21.06.99) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: HUGO, Gerd [DE/DE]; An der Point 7, D-86938 Schondorf (DE).		79 885	
(74) Anwälte: HOFFMANN . EITL usw.; Arabellastrasse 4, D-81925 München (DE).			
(54) Title: COATING WITH SPECTRAL SELECTIVITY			
(54) Bezeichnung: SPEKTRALSELEKTIVE BESCHICHTUNG			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a coating with spectral selectivity, especially for deposit surfaces in motor vehicles. Said coating comprises</p> <p>a) a binder with a transmission of 60 % or more in the wave length range of near-infrared of 0.7 to 2.5 <math>\mu\text{m}</math> and a transmission of 40 % or more in the wave length range of thermal infrared, b) first pigments absorbing 40 % or more of the visible light in the wave length range of 0.35 to 0.7 <math>\mu\text{m}</math>, having a backscatter of 40 % or more in the near-infrared range of 0.7 to 2.5 <math>\mu\text{m}</math> and having an absorption of 60 % or less in the wave length range of thermal infrared, c) second pigments having a backscatter and/or reflection of 40 % or more in the wave length range of thermal infrared.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Offenbart wird, insbesondere für Ablageflächen in Kraftfahrzeugen, eine spektralselektive Beschichtung, umfassend a) ein Bindemittel mit einer Transmission von 60% oder mehr im Wellenlängenbereich des nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5 <math>\mu\text{m}</math>, und mit einer Transmission von 40% oder mehr im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot; b) erste Pigmente, die im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7 <math>\mu\text{m}</math> 40% oder mehr des sichtbaren Lichtes absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5 <math>\mu\text{m}</math> eine Rückstreuung von 40% oder mehr aufweisen und im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Absorption von 60% oder weniger haben; c) zweite Pigmente, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Rückstreuung und/oder Reflexion von 40% oder mehr haben.</p>			

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Spektralselektive Beschichtung

### Technisches Gebiet

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine spektralselektive Beschichtung, insbesondere für die vordere Ablagefläche von Kraftfahrzeugen, die Sonnenenergie im Infrarotbereich weniger stark absorbiert und darüberhinaus einen geringeren thermischen Emissionsgrad hat.

### Stand der Technik

15 Bei neueren Automobilen wird zunehmend auf eine stromlinienförmige Karosserie geachtet, um einen möglichst geringen Luftwiderstand zu haben. Insbesondere wird hierbei die Windschutzscheibe immer flacher ausgeführt.

20

Dies hat aber den Nachteil, daß die Fläche über den Instrumenten und Belüftungsdüsen, die sogenannte vordere Ablage, immer größer wird. Zwangsläufig muß diese Fläche dunkel eingefärbt sein. Wäre sie hell oder weiß eingefärbt, würde sie sich auf der inneren Seite der Windschutzscheibe spiegeln und damit die Sicht des Fahrers nach vorne nachteilig beeinflussen.

25

Unter Sonneneinstrahlung heizt sich diese Fläche stark auf, da dunkle Farben Sonnenlicht absorbieren, und gibt ihre Wärme vor allem in Form von Wärmestrahlung in alle Richtungen ab. Die zur inneren Seite der Windschutzscheibe abgestrahlte Wärme wird außen durch den Fahrtwind abgetragen. Die in den Innenraum des Fahrzeuges abgestrahlte Wärme muß allerdings durch Kühlluft der Klimaanlage kompensiert werden.

30

35

Das kostet Energie und ist zudem ungesund, da Fahrer und Beifahrer permanent einer kalten Zugluft ausgesetzt sind.

- 5 Je nachdem wie dunkel die Fläche eingefärbt ist und wie stark die Sonneneinstrahlung ist, können Temperaturen von über 70°C auf der Fläche gemessen werden.

- 10 Nach der Formel

$$M = \varepsilon \cdot \sigma \cdot T^4 \quad \text{mit}$$

$\varepsilon$  = Emissionsgrad = 0.95 und

- 15  $\sigma$  = Stefan-Boltzmann Konstante =  $5.67 \cdot 10^{-8}$

$T$  = Absolute Temperatur = 343 Kelvin (70°C)

- beträgt die in den Innenraum abgestrahlte Wärmeleistung  $M$  bei einer Temperatur von 70°C 745  
20  $W/m^2$ . Es wäre also wünschenswert, auch mit einer dunkel eingefärbten Beschichtung einmal die Absorption der Sonnenenergie zu verringern, wie dies mit hellen oder weißen Beschichtungen möglich ist, und darüberhinaus den thermischen Emissionsgrad der  
25 Beschichtung zu verringern, damit weniger Energie in den Innenraum abgestrahlt wird.

#### Darstellung der Erfindung

- 30 Erfindungsgemäß wird dies gelöst durch eine spektralselektive Beschichtung, die enthält:

- a) ein Bindemittel mit einer Transmission von 60% oder mehr, bevorzugt 75% oder mehr, im Wellenlängenbereich  
35 des nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu m$ , und einer Transmission von 40% oder mehr, bevorzugt 50% oder mehr, im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot

- b) erste Pigmente, die im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7  $\mu\text{m}$  40% oder mehr, bevorzugt 60% oder mehr des sichtbaren Lichtes absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine Rückstreuung größer 40%, bevorzugt größer 50% aufweisen und im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Absorption von 60% oder weniger, bevorzugt 50% oder weniger haben
- 10 c) zweite Pigmente, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Rückstreuung und/oder Reflexion von 40% oder mehr, bevorzugt 50% oder mehr haben.
- 15 Unter dem Wellenlängenbereich des "thermischen Infrarot" ist im Kontext dieser Anmeldung der Wellenlängenbereich von 2,5 bis 50  $\mu\text{m}$ , zumindest jedoch der Bereich von 5 bis 25  $\mu\text{m}$  zu verstehen. Eine "Transmission von 40% oder mehr im Bereich des
- 20 thermischen Infrarot" bedeutet also, daß die Transmission zumindest im Bereich von 5 bis 25  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise aber im gesamten Bereich von 2,5 bis 50  $\mu\text{m}$  etwa 40% oder höher sein sollte. Unter "Transmission" ist hierbei die über den angegebenen
- 25 Wellenlängenbereich gemittelte Transmission zu verstehen; das Gleiche gilt sinngemäß für die Begriffe "Absorption" und "Rückstreuung und/oder Reflexion".
- "Spektralselektiv" bedeutet im Kontext dieser
- 30 Erfindung, daß die Beschichtungen oder Partikel im Bereich des nahen und thermischen Infrarot deutlich andere optische Eigenschaften haben als im Bereich des sichtbaren Lichts.
- 35 Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt den spektralen Reflexionsgrad einer  
5 herkömmlichen Beschichtung gegenüber der  
erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung.

Figur 2 zeigt eine besonders bevorzugte  
erfindungsgemäße spektralselektive Beschichtung mit  
10 ausgerichteten infrarot-reflektierenden,  
plättchenförmigen Pigmenten.

Figur 3 zeigt in Form eines Diagrammes das  
Absorptions- und Reflexionsverhalten von Lackschichten  
15 mit oberflächenbehandelten Metallpigmenten gemäß einem  
Ausführungsbeispiel.

### Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

20

Eine bevorzugte erfindungsgemäße spektralselektive  
Beschichtung enthält:

a) ein Bindemittel mit einer Transmission von 75% oder  
25 mehr im Wellenlängenbereich des nahen Infrarot von 0,7  
bis 2,5  $\mu\text{m}$ , und einer Transmission von 50% oder mehr  
im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot

b) erste Pigmente, die im Wellenlängenbereich von 0,35  
30 bis 0,7  $\mu\text{m}$  60% oder mehr des sichtbaren Lichtes  
absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine  
Rückstreuung von 50% oder mehr aufweisen und im  
Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine  
Absorption von 50% oder weniger (entsprechend einer  
35 Transmission von 50% oder mehr) haben

c) zweite Pigmente, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Rückstreuung und/oder Reflexion von 50% oder mehr haben.

- 5 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß das Bindemittel ausgewählt wird aus wenigstens einer der folgenden Gruppen
- 10 a) wässrige Dispersionen und Emulsionen auf der Basis von Acrylat, Styrol-Acrylat, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, Ethylen-Acrylsäure-Copolymere, Methacrylat, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymere, Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat,
- 15 Polyurethane, Terpen- und Kolophoniumharze;
- b) lösemittelhaltige Bindemittel ausgewählt aus Acryl-, Cyclo- und Butylkautschuk, Kohlenwasserstoffharzen, Terpenharzen, Nitro-, Acetyl- und Ethylcellulose,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-
- 20 Copolymeren, Polyesterimiden, Acrylsäurebutylester, Poly(meth)acrylsäureestern, Polyurethanen, aliphatischen Polyurethanen und chlorsulfoniertem Polyethylen;
- 25 c) thermoplastische Materialien wie Polyolefine und Polyvinylverbindungen, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Teflon<sup>®</sup>, Polyamid.
- 30 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die ersten Pigmente ausgewählt sind (i) aus der Gruppe der anorganischen Pigmente, ausgewählt aus Bleiverbindungen, Zink-, Eisen-, Chrom-, Cadmium-,
- 35 Barium-, Titan-, Kobalt- und Aluminium-Silizium-Verbindungen, insbesondere rote Eisenoxide, Chromoxidgrün, Chromoxidhydrat, Ultramarinblau und

Eisencyanidblau, und/oder (ii) aus der Gruppe der organischen Pigmente, die natürliche Tier- und Pflanzenfarben und synthetische organische Farbstoffe und Pigmente umfaßt, insbesondere Monoazopigmente, Disazopigmente, Indigo-Pigmente, Perylene, Chinacridone, Dioxazine, metallfreie Phthalocyanine, insbesondere Phthalocyanin-Pigmentblau.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die ersten Pigmente aus der Gruppe der transparenten und/oder transluzenten Pigmente ausgewählt werden, insbesondere aus der Gruppe der transparenten Eisenoxide und aus der Gruppe der transparenten organischen Pigmente.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die zweiten Pigmente plättchenförmig sind und ausgewählt werden aus wenigstens einer der folgenden Gruppen:

- a) Metalle und Metalllegierungen, ausgewählt aus Aluminium, Aluminiumbronze, Antimon, Chrom, Eisen, Gold, Iridium, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Nickel, Palladium, Platin, Silber, Tantal, Wismut, Wolfram, Zink, Zinn, Bronze, Messing, Neusilber, Nickel/Chrom Legierung, Nickel, Konstantan, Manganin und Stahl, sowie Mischungen daraus;
- b) elektrisch nicht leitende Materialien, die mit Metall oder Metalllegierungen beschichtet und/oder überzogen sind und die ausgewählt sind aus Aluminium, Aluminiumbronze, Antimon, Chrom, Eisen, Gold, Iridium, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Nickel, Palladium, Platin, Silber, Tantal, Wismut, Wolfram, Zink, Zinn, Bronze, Messing, Neusilber, Nickel/Chrom Legierung,

Nickelin, Konstantan, Manganin, Stahl und elektrisch leitendem Zinnoxid; sowie Mischungen hiervon.

- 5 c) Schichtpigmenten, die aus mindestens drei Schichten aufgebaut sind, wobei die mittlere Schicht einen kleineren Brechungsindex hat als die äußeren Schichten, und deren Materialien ausgewählt sind aus der Gruppe der Materialien, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot von 5 bis 25  $\mu\text{m}$  eine  
10 Transmission  $\geq 20\%$ , bevorzugt  $\geq 40\%$  haben, insbesondere Materialien aus wenigstens einer der folgenden Gruppen:

- (1) anorganische Stoffe, wie Metallsulfide,  
15 ausgewählt aus Zinksulfid und Bleisulfid, Metallselenide wie Zinkselenid, Fluoride ausgewählt aus Calciumfluorid, Lithiumfluorid, Bariumfluorid und Natriumfluorid, Antimonide wie Indiumantimonid, Metalloxide ausgewählt aus Zinkoxid, Magnesiumoxid,  
20 Antimonoxid, aus Bariumtitanat, Bariumferrit, Calciumsulfat, Bariumsulfat und aus Mischkristallen der genannten Stoffe und elektrisch leitendem Zinnoxid

- (2) organische Stoffe ausgewählt aus Acrylat, Styrol-  
25 Acrylat, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, chlorsulfonierte Polyethylene, Ethylen-Acrylsäure-Copolymere, Methacrylat, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymere, Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat, Polyurethane, Cyclokautschuk, Butylkautschuk,  
30 Kohlenwasserstoffharz,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymere, Polyesterimid, Acrylsäurebutylester, Polyacrylsäureester, deren Brechungsindex wahlweise durch die Zugabe von kolloidalen Metallpartikeln erhöht wird.

35

Selbstverständlich ist es möglich, mehrere Arten der oben aufgelisteten zweiten Pigmente in den

erfindungsgemäßen Beschichtungen zu verwenden, z.B. ein Schichtpigment zusammen mit einem einfachen plättchenförmigen Pigment oder ein plättchenförmiges Pigment zusammen mit einem kugelförmigen Pigment (wie  
5 unten beschrieben), solange die erfindungsgemäßen Rückstreuungs- und Reflexionscharakteristiken der zweiten Pigmente insgesamt erhalten bleiben.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des  
10 Erfindungsgedankens ist auch dadurch gegeben, daß es sich bei den zweiten Pigmenten um oberflächenbehandelte, plättchenförmige Metallpigmente handelt, deren Oberfläche so behandelt ist, daß sie im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7  $\mu\text{m}$  40% oder mehr,  
15 bevorzugt 60% oder mehr des sichtbaren Lichtes absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine Reflexion von 50% oder mehr, bevorzugt 60% oder mehr aufweisen und im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot von 2,5 bis 50  $\mu\text{m}$ , mindestens jedoch im  
20 Bereich von 5 bis 25  $\mu\text{m}$  eine Reflexion von 40% oder mehr, bevorzugt 50% oder mehr haben.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die  
25 zweiten Pigmente annähernd kugelförmig und im wesentlichen Einkristalle sind, wobei der mittlere Durchmesser  $d$  der Einkristalle durch die Formel

$$d = 14 \mu\text{m} / 2,1 \cdot (n_{T\ 14} - n_{B\ 14})$$
 bestimmt ist,  
30 wobei

$n_{T\ 14}$  = Brechungsindex des kugelförmigen Teilchens bei der Wellenlänge 14  $\mu\text{m}$  ist und  $n_{B\ 14}$  = Brechungsindex des Bindemittels bei der Wellenlänge 14  $\mu\text{m}$  ist.

35

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die

zweiten Pigmente ausgewählt sind aus der Gruppe der Metallsulfide, wie Zinksulfid und Bleisulfid, aus Metallseleniden, wie Zinkselenid, aus Fluoriden, wie Calciumfluorid, Lithiumfluorid, Bariumfluorid und Natriumfluorid, aus Carbonaten, wie Calciumcarbonat oder Magnesiumcarbonat, aus Antimoniden, wie Indiumantimonid, aus Metalloxiden, wie Zinkoxid, Magnesiumoxid, Antimonoxid, aus Bariumtitanat, Bariumferrit, Calciumsulfat, Bariumsulfat und aus Mischkristallen der genannten Stoffe, ausgewählt aus Mischkristallen von Bariumsulfat mit Zinksulfid.

Noch eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die zweiten Pigmente Hohlkugeln mit einem Durchmesser von 10 bis 100  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 10 bis 30  $\mu\text{m}$  sind, deren Wand aus mindestens einem Material besteht, das ausgewählt ist aus Acrylat, Styrol-Acrylat, Acrylnitril-Copolymer, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, chlorsulfoniertes Polyethylen, Ethylen-Acrylsäure-Copolymer, Methacrylat, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymer, Vinylidenchlorid-Copolymer, Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat, Polyurethan, aus Cyclokautschuk, Butylkautschuk, Kohlenwasserstoffharz,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymer, Polyesterimid, Acrylsäurebutylester, Polyacrylsäureester.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die zweiten Pigmente ein Gemenge aus Einkristallen und Hohlkugeln sind.

Eine weitere, besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die zweiten, plättchenförmigen Pigmente im Bindemittel so

ausgerichtet sind, daß sie einen Winkel von 30° bis 60° zur Flächennormalen einnehmen.

Erfindungsgemäß können neben den oben erwähnten  
5 Pigmenten auch noch weitere Pigmente zur Mattierung eingesetzt werden, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot von 2,5 bis 50 µm, mindestens jedoch im Bereich von 5 bis 25 µm eine Transmission von 40% oder mehr, bevorzugt 50% oder mehr haben, die  
10 annähernd kugelförmig und im wesentlichen Einkristalle sind, wobei der mittlere Durchmesser d der Einkristalle durch die Formel

$$d = \lambda / 2,1 \cdot (n_T - n_B)$$
 bestimmt ist, wobei

15  $n_T$  = Brechungsindex des kugelförmigen Teilchens bei der Wellenlänge  $\lambda$  ist und  $n_B$  = Brechungsindex des Bindemittels bei der Wellenlänge  $\lambda$  ist und  $\lambda$  eine Wellenlänge im Bereich des sichtbaren Lichtes ist.

20 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß die weiteren Pigmente ausgewählt sind aus der Gruppe der Metallsulfide, wie Zinksulfid und Bleisulfid, aus  
25 Metallseleniden, wie Zinkselenid, aus Fluoriden, wie Calciumfluorid, Lithiumfluorid, Bariumfluorid und Natriumfluorid, aus Carbonaten, wie Calciumcarbonat oder Magnesiumcarbonat, aus Antimoniden, wie Indiumantimonid, aus Metalloxiden, wie Zinkoxid,  
30 Magnesiumoxid, Antimonoxid, aus Bariumtitanat, Bariumferrit, Calciumsulfat, Bariumsulfat und aus Mischkristallen der genannten Stoffe, ausgewählt aus Mischkristallen von Bariumsulfat mit Zinksulfid.

35 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß weitere Pigmente zur Mattierung eingesetzt werden, die im

Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot von 2,5 bis 50  $\mu\text{m}$ , mindestens jedoch von 5 bis 25  $\mu\text{m}$  eine Transmission von 30% oder mehr, bevorzugt 40% oder mehr haben. Solche Pigmente können ausgewählt werden

5 aus der Gruppe der opaken Polymerpigmente und/oder organischen Pigmente, bestehend aus einem Polymer ausgewählt aus Acrylat, Styrol-Acrylat, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, chlórsulfoniertem Polyethylen, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Methacrylat,

10 Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymeren, Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat, Polyurethanen oder aus Cyclokautschuk, Butylkautschuk, Kohlenwasserstoffharz,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymeren, Polyesterimid, Acrylsäurebutylester,

15 Polyacrylsäureester, wobei diese Pigmente im trockenen Zustand einen Hohlraum haben und/oder ausbilden und die Größe der Polymer- oder organischen Pigmente so gewählt ist, daß ihr mittlerer Durchmesser bei 0,2 bis 2,0  $\mu\text{m}$ , bevorzugt bei 0,4 bis 0,8  $\mu\text{m}$  liegt.

20 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist dadurch gegeben, daß zur Erzeugung besonders dunkler Farbtöne als erste Pigmente transparente Rot-, Grün- und Blaupigmente

25 additiv eingesetzt werden.

In Figur 1 ist der spektrale Reflexionsgrad einer herkömmlichen Beschichtung, hier als Standard bezeichnet, gegenüber der erfindungsgemäßen,

30 spektralselektiven Beschichtung dargestellt. Die solare Absorption bzw. thermische Emission errechnen sich aus 100% minus dem Wert der dargestellten Reflexionskurve. Dabei wird zur Ermittlung des solaren Absorptionsgrades die spektrale Absorption einer

35 Beschichtung zur spektralen Energieverteilung der Sonne (annähernd 5800 Kelvin Schwarzkörperstrahler) in Relation gesetzt. Bei der Ermittlung des thermischen

Emissionsgrades wird der spektrale Absorptionsgrad (=Emissionsgrad) der Beschichtung zur spektralen Energieverteilung eines Schwarzkörperstrahlers bei Raum- oder Umgebungstemperatur (i.e. 300 bis 350  
5 Kelvin) in Relation gesetzt.

Gemessen wird üblicherweise der spektrale Reflexions- oder Rückstreugrad von Oberflächen mit einem Spektralphotometer mit Ulbrichtkugel. Aus der  
10 gemessenen Reflexion einer Oberfläche können die Absorption und der Emissionsgrad wie dargestellt errechnet werden. Die Transmission von Materialien wird mit üblichen FTIR Spektralphotometern gemessen.

15 Der solare Absorptionsgrad  $\alpha_{sol}$  liegt bei der Standardfarbe bei 0.85, der thermische Emissionsgrad  $\epsilon_{IR}$  liegt bei 0.88. Das bedeutet, 85% der Sonneneinstrahlung werden absorbiert und zu 88% als Wärme abgestrahlt.

20 Bei der erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung stellen sich die Zahlen wesentlich günstiger dar. Hier liegt der solaren Absorptionsgrad  $\alpha_{sol}$  bei 0.58 und der thermische Emissionsgrad  $\epsilon_{IR}$  bei  
25 nur 0.46. Es werden nur 58% der Sonnenenergie absorbiert und hiervon werden nur 46% wieder abgestrahlt.

Darüber hinaus kann erfindungsgemäß die Aufheizung der  
30 vorderen Fläche über der Instrumentenanordnung durch die Sonne noch weiter verringert werden, indem der Emissionsgrad der Fläche winkelabhängig gestaltet wird und zwar so, daß die Fläche zur Windschutzscheibe einen hohen Emissionsgrad hat und zum Innenraum des  
35 Fahrzeuges einen niedrigen Emissionsgrad.

- Bei einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung wird dies dadurch erreicht, daß infrarot-reflektierende, plättchenförmige Pigmente in einem Bindemittel so
- 5 ausgerichtet werden, daß sie Winkel von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  zur Flächennormalen einnehmen und nach Aushärtung der Beschichtung beibehalten. In Figur 2 ist dies erklärend dargestellt.
- 10 Bei nicht-magnetischen, plättchenförmigen Pigmenten geschieht dies in einem elektrostatischen Feld und bei magnetischen plättchenförmigen Pigmenten in einem elektro- oder permanent-magnetischen Feld.
- 15 Beim Einsatz von transparenten oder transluzenten Pigmenten zur Farbgebung in der erfindungsgemäßen Beschichtung erzielt man den ästhetisch ansprechenden Effekt, daß die Beschichtung in Richtung zum
- 20 Fahrzeuginneren deutlich heller erscheint, als in Richtung Windschutzscheibe. Trotz des optisch hellen Erscheinungsbildes der Fläche über dem Armaturenbrett spiegelt sich die Fläche nicht in der Windschutzscheibe, da sie in dieser Richtung dunkel erscheint.
- 25 Als besonders günstig für die erfindungsgemäße, spektralselektive Beschichtung hat sich der Einsatz von synthetischen organischen Pigmenten, wie Azo-Pigmenten und Perylen-Pigmenten, als erste Pigmente
- 30 erwiesen.
- Als besonders günstig für die Herstellung einer erfindungsgemäßen, dunklen spektralselektiven Beschichtung mit hoher Reflexion in nahen
- 35 Infrarotbereich hat sich eine Mischung von roten organischen mit blauen organischen und grünen organischen Pigmenten als erste Pigmente erwiesen.

- Als besonders günstig für die Herstellung der erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung, haben sich zur Bildung sichtoptisch dunkler Farbtöne mit hoher Reflexion im nahen Infrarotbereich, folgende
- 5 erste Pigmente erwiesen:

#### Organische Pigmente

- 10 Heucophthal Blau RF Fa. Heubach  
Hostaperm Blau B2G Fa. Hoechst-Celanese  
Phthalocyanin Blau, Lichtecht Blau 15, 15:3 und 15:4  
Fa. Sun Chemical  
Hostaperm Grün Fa. Hoechst-Celanese
- 15 HS-310 Solvaperm Rot G Fa. Hoechst-Celanese  
Novoperm Rot Violet MRS Fa. Hoechst-Celanese  
Sunfast Magenta 209 Fa. Sun Chemical  
Hostatint Rot FGR Hoechst  
Hostatint Grün GG Hoechst
- 20 Hostatint Blau B2G Hoechst  
Paliogen Schwarz L0086 BASF  
Heliogen Blau L6875 F BASF  
D&C Green # 5 Simple Pleasures Old Saybrook, CT  
06475-1253
- 25 D&C Red # 33 Simple Pleasures Old Saybrook  
FD&C Blue # 1 Simple Pleasures Old Saybrook

#### Anorganische Pigmente

- 30 Rote Eisenoxide  
Chromoxidgrün  
Blaue Eisencyanide

- Diese Pigmente können alleine oder in Mischung als
- 35 "erste Pigmente" gemäß der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden.

- Als besonders günstig für die Herstellung einer erfindungsgemäßen, dunklen spektralselektiven Beschichtung mit hoher Reflexion im nahen Infrarotbereich haben sich als zweite plättchenförmige
- 5 Pigmente eisenoxidbeschichtete Aluminium-Flakes wie Paliochrom Gold L2000, Gold L2020 und Paliochrom Orange L2800 der Firma BASF erwiesen. Hier bedingt die Eisenoxidschicht schon eine gewisse Absorption im sichtbaren Bereich und eine hohe Reflexion im nahen
- 10 Infrarotbereich.

- Besonders günstig für die Herstellung einer erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung mit winkelabhängigem thermischen Emissionsgrad sind
- 15 Edelstahlflakes der Firma Novamet, die in der noch nicht abgetrockneten Beschichtung mit einem Magnetfeld ausgerichtet werden.

- Für die Ausbildung einer spektralselektiven
- 20 Beschichtung haben sich ferner die folgenden Kombinationen aus den folgenden Bindemittel- bzw. Pigmenttypen als besonders vorteilhaft erwiesen:

Bindemittel	Erste Pigmente	Zweite Pigmente
Lösemittelhaltige Lacke	Anorganische Pigmente	ggf. ausgerichtete Metallflakes
Lösemittelhaltige Lacke	Organische Pigmente	ggf. ausgerichtete Metallflakes
Wässrige Lacke und Dispersionen	Organische Pigmente	ggf. ausgerichtete Metallflakes
Wässrige Lacke und Dispersionen	Organische Pigmente	Infrarot-transparente Einkristalle mit Korngröße $\geq 5 \mu\text{m}$

Wässrige Lacke und Dispersionen	Organische Pigmente	Mischung aus Infrarot-transparenten Einkristallen mit Korngröße $\geq 5 \mu\text{m}$ und Hohlkugeln
Wässrige Lacke und Dispersionen	Organische Pigmente	Schichtpigmente
Wasserlack auf Acrylbasis	Paliogen Schwarz L0086 Hostatint Rot FGR	Paliochrom Gold L2000
Wässrige Dispersion aus Styrol-Acryl und Polyethylen Oxidat	D&C Red # 33 FD&C Blue # 1 Sachtolith HD-S	Aquasil BP 5500 Silberline, Paliochrom Orange L2800
Cyclo-Kautschuk Lack	Eisenoxidrot Ultramarinblau	Zink Flakes (z.B. Fa. Novamet)
Wasserlack auf Acryl-Polyethylenoxidat Basis	Paliogen Schwarz L0086 Hostatint Rot FGR Hostatint Blau B2G	Paliochrom Orange L2800, Paliochrom Gold L2020
Wässrige Dispersion auf Styrol-Acrylat Basis	Hostatint Blau B2G Sachtolith HD-S	Alu-Flakes (z.B. Reflexal 100, Fa. Eckhart)
Thermoplastische Polypropylenschicht	Kombination von roten, blauen und grünen Pigmenten, z.B. PV-Echtröt ESB02, PV-Echtblau B2G01, PV-Echtgrün GG01 Hoechst	Stapa Standard Lack 900 Feuerrot Fa. Eckhart
Styrol-Acrylat Dispersion mit Poligen PE	Hostatint Blau B2G Sachtolith L	Grobes Zinksulfid (z.B. E8Z $7\mu\text{m}$ , Fa. Sachtleben, Expancel 461DE20)

Acrylatdispersion mit Polyethylenoxidat	Paliogen Schwarz L0086 Ropaque 62LOE	Grobes Zinksulfid (z.B. E8Z 7µm, Fa. Sachtleben, Expancel 461DE20)
Styrol-Acrylat Dispersion ggf. mit Poligen PE	Mischung anorganischer Pigmente, z.B. Hostatint Blau B2G Paliogen Schwarz L0086 Ropaque 62LOE	Schichtpigment aus gefälltem Zinksulfid auf Calciumfluorid
Thermoplastische Polypropylenschicht	PV-Echttrot ESB02, PV-Echtblau B2G01, PV-Echtgrün GG01 Hoechst	Winkelorientierte Metallflakes, z.B. SS fine Stahlflakes Fa. Novamet
Wasserlack auf Acrylbasis	Paliogen Schwarz L0086 Hostatint Blau B2G	Winkelorientierte SS fine Stahlflakes Fa. Novamet
Wasserlack auf Polyurethanbasis	Hostatint Blau B2G Hostatint Rot FGR Ropaque OP62LOE	Paliochrome Orange L2800, Paliochrome Gold L2020
Lack aus Kohlenwasserstoff- harzen	Eisenoxidrot Eisencyanidblau	Stapa Standart Lack 900 Feuerrot Fa. Eckhart

Ganz besonders bevorzugt ist eine Kombination eines wässrigen Lacks bzw. einer wäßrigen Dispersion, (insbesondere einer Dispersion, die Mowilith® sowie ggf. noch übliche Entschäumer und Pigmentverteiler enthält), mit einem roten, einem blauen und ggf. noch einem grünen organischen Pigment als ersten Pigmenten, (insbesondere Pigmenten aus dem Hostatint® Programm der Fa. Hoechst und Farbpigmenten aus dem D&C Programm der Fa. Simple Pleasures, Old Saybrook, CT 06475, USA), sowie mit ggf. ausgerichteten Metallflakes, (insbesondere mit ausgerichteten Stahlflakes) als zweiten Pigmenten.

Der Erfindungsgegenstand wird im Folgenden anhand von Beispielen näher erläutert.

## 5 Beispiel 1

- 100,0 g Bindemittel bestehend aus:  
37 g Alpex CK 450 Fa. Hoechst  
23 g Novares LA 300 Fa. Rütgers Vft  
10 40 g Testbenzin 180/210  
15,0 g Zinkflakes Fa. Novamet  
5,0 g Hostatint Blau B2G Fa. Hoechst  
1,0 g Hostatint Rot FGR Fa. Hoechst  
3,0 g Sachtolith L Fa. Sachtleben

15

Die Mischung wurde nach Dispergierung in einem Mischer auf eine handelsübliche Farbprüfkarte aufgetragen, im Ofen getrocknet und anschließend spektral vermessen. Die Ergebnisse waren dabei folgende:

20

Beispiel Nr.:	Solare Absorption	Thermische Emission
1	58%	46%

## Beispiel 2

- 102,0 g Wasser mit 2% Tylose MH 2000 Fa. BASF  
25 45,0 g Mowilith DM 611 Fa. Hoechst  
10,0 g Hydrolux PM Reflexal 100 Fa. Eckhart  
1,0 g Entschäumer Byk 023 Fa. Byk  
1,0 g Pigmentverteiler N Fa. BASF  
1,5 g Hostatint Blau B2G Fa. Hoechst  
30 0,5 g FD&C Rot #33 Fa. Simple Pleasures, USA  
2,0 g Sachtolith L Fa. Sachtleben

Die Mischung wurde nach Dispergierung in einem Mischer auf eine handelsübliche Farbprüfkarte aufgetragen, im

Ofen getrocknet und anschließend spektral vermessen.  
Die Ergebnisse waren dabei folgende:

Beispiel Nr.:	Solare Absorption	Thermische Emission
2	61%	56%

5

### Beispiel 3

- 500,0 g Wasser mit 2% Tylose MH 2000 Fa. BASF  
60,0 g Mowilith DM 611 Fa. Hoechst  
10 60,0 g Poligen PE Fa. BASF  
3,0 g Entschäumer Byk 023 Fa. Byk  
3,0 g Pigmentverteiler N Fa. BASF  
500,0 g Zinnsulfid E8Z 8,5 µm Fa. Sachtleben  
200,0 g Wasser  
15 30,0 g Expancel 551 DE 20 Fa. Akzo Nobel  
20,0 g Bayferrox 130 B angeteigt in Wasser Fa. Bayer  
10,0 g Hostatint Blau B2G Fa. Hoechst
- 20 Die Mischung wurde nach Dispergierung in einem Mischer auf eine handelsübliche Farbprüfkarte aufgetragen, im Ofen getrocknet und anschließend spektral vermessen. Die Ergebnisse waren dabei folgende:

Beispiel Nr.:	Solare Absorption	Thermische Emission
3	53%	68%

25

### Vergleichsbeispiel

- Zum Vergleich wurde eine handelsübliche, dunkle  
30 Beschichtung einer Instrumententafel für PKW auf Acrylat-Vinylacetatbasis, die überwiegend mit Farbruß dunkel eingefärbt war, spektral vermessen. Die Ergebnisse waren dabei folgende:

Beispiel Nr.:	Solare Absorption	Thermische Emission
Vergleich	85%	88%

#### Zusammenfassung der Ergebnisse:

5

Beispiel Nr.:	Solare Absorption	Thermische Emission
1	58%	46%
2	61%	56%
3	53%	68%
Vergleich	85%	88%

Die Gegenüberstellung der Meßergebnisse zeigt, daß bei einer herkömmlichen dunklen Beschichtung wesentlich mehr Sonnenenergie absorbiert wird als bei der erfindungsgemäßen, spektralselektiven Beschichtung.

Ferner strahlt die herkömmliche Beschichtung durch ihren höheren Emissionsgrad deutlich mehr Wärme ab, als die erfindungsgemäßen, dunklen Beschichtungen.

15

#### Beispiel für oberflächenbehandelte Metallpigmente

Es wurde ein Basislack mit den folgenden Bestandteilen angemischt:

100,0 g Bindemittel bestehend aus:  
           37 g Alpex CK 450 Fa. Hoechst  
           23 g Novares LA 300 Fa. Rütgers Vft  
           40 g Testbenzin 180/210

25

In diesen Basislack wurden jeweils 20 g eines im thermischen Verfahren oxidierten Aluminiumplättchens gegeben und verrührt. Die Aluminiumplättchen hatten eine dunkelrote Anlauffarbe. Im abgetrockneten Zustand

30

ergab sich eine dunkelrote, metallisch wirkende Lackschicht.

5 In einem weiteren Versuch wurden Paliochrom Gold L 2000 Metallpigmente der Firma BASF in den Basislack gegeben. Im abgetrockneten Zustand ergab sich eine tief golden schimmernde Lackschicht.

10 Die Farbwirkung der oberflächenbehandelten Metallpigmente entsteht durch nanometerfeine Metalloxide, die neben der Farbgebung auch dem Oberflächenschutz dienen. Bei dem roten Aluminiumplättchen handelt es sich um eine Anlauffarbe, die durch Erhitzen entsteht, beim 15 Paliochrome Gold ist die Oberfläche mit einem Eisenoxid  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  beschichtet.

Beide Lackproben wurden anschließend spektral vermessen. Die Meßergebnisse sind in Fig. 3 in Form 20 eines Diagrammes dargestellt. Beide Lackschichten zeigen ein ausgeprägtes Absorptionsverhalten im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums. Im nahen Infrarotbereich des Spektrums von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  haben sie dagegen die gewünschte, hohe Reflexion. 25 Auch im Bereich des thermischen Infrarot lag die resultierende Reflexion der Lackschichten überwiegend oberhalb von 50%.

30 In einem weiteren Versuch wurden die Lackmischungen mit Hostatint Blau B2G der Firma Hoechst abgetönt. Das Ergebniss waren tiefblaue, dunkle Farbtöne mit ähnlichem spektralen Verlauf wie in Fig. 3, allerdings mit einer stärker ausgeprägten Absorption im sichtbaren Bereich des Spektrums.

Ein besonders bevorzugtes Beispiel für oberflächenbehandelte Metallpigmente in einem wässrigen Bindemittel ist wie folgt:

- 5    20,0 g Wasser mit 2% Tylose MH 2000 Fa. BASF  
10,0 g Mowilith DMM 771 Fa. Hoechst  
0,2 g Entschäumer Byk 023 Fa. Byk  
0,2 g Pigmentverteiler N Fa. BASF  
30,0 g Abtönpaste Schwarz bestehend aus:
- 10                    80,0 g Wasser  
                    40,0 g Mowilith DN 771  
                    0,3 g Pigmentverteiler N  
                    12,0 g Paliogen Schwarz L0086 Fa. BASF
- 15                    Die Abtönpaste wurde 45 min mit 1,5 mm  
                    Mahlkugeln gemischt
- 10,0 g Slurry Paliochrom Orange bestehend aus:
- 20                    49,2 g Butylglykol  
                    50,0 g Paliochrom Orange L2800  
                    0,8 g Korantin SMK Fa. BASF  
                    Mischung 15 min gerührt
- 25                    0,1 g Hostatint Rot FGR

- Die Mischung der obigen Komponenten wurde nach Dispergierung in einem Mischer auf eine handelsübliche
- 30    Farbprüfkarte aufgetragen, im Ofen getrocknet und anschließend spektral vermessen. Die solare Absorption lag bei nur 58%, obwohl der optische Eindruck der Farbe bei Dunkelanthrazit lag. Der thermische Emissionsgrad der Farbe lag bei 62%.
- 35

**Beispiel für eine Beschichtung mit winkelabhängigem Emissionsgrad**

- 20,0 g Wasser mit 2% Tylose MH 2000 Fa. BASF  
5 10,0 g Mowilith DMM 771 Fa. Hoechst  
0,2 g Entschäumer Byk 023 Fa. Byk  
0,2 g Pigmentverteiler N Fa. BASF  
10,0 g SS fine Stahlflakes Fa. Novamet  
0,1 g D&C Red # 33 Simple Pleasures Old Saybrook  
10 0,3 g Hostatint Blau B2G Fa. Hoechst

Die Mischung wurde nach Dispergierung in einem Mischer auf eine handelsübliche Farbprüfkarte aufgetragen und im nassen Zustand einem Magnetfeld ausgesetzt, so daß  
15 sich die Stahlflakes im Bindemittel bis zu einem Winkel von 45° aufrichteten. Dann wurde die Probe getrocknet.

Aus einem Betrachtungswinkel stellte sich die  
20 Beschichtung blau bis violett metallisch dar und der thermische Emissionsgrad in diese Richtung lag bei 0,54. Aus dem gegenüberliegenden Winkel betrachtet war die Beschichtung tief dunkelblau bis fast schwarz. Der thermische Emissionsgrad aus dieser Richtung gemessen  
25 lag bei 0,92.

Für die Anwendung solcher Beschichtungen auf der vorderen Ablagefläche eines PKW ist neben der geringeren Wärmebelastung von Fahrer und Beifahrer  
30 durch den gerichteten niedrigen Emissionsgrad der Beschichtung der optische Eindruck noch von besonderer Bedeutung. So kann die erfindungsgemäße Beschichtung in Richtung Fahrer und Beifahrer in freundlichen, auch hellen Farbtönen gehalten werden. In Richtung  
35 Windschutzscheibe ist die Beschichtung jedoch dunkel und spiegelt sich somit nicht in der Scheibe.

### Gewerbliche Anwendbarkeit

- Die erfindungsgemäßen spektralselektiven Beschichtungen lassen sich insbesondere als
- 5 Beschichtungen für die vordere Ablagefläche von Kraftfahrzeugen verwenden. Mit einer erfindungsgemäßen Beschichtung versehene Ablageflächen für Kraftfahrzeuge stellen einen weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung dar.

**Patentansprüche**

1. Spektralselektive Beschichtung, umfassend

- 5
- a) ein Bindemittel mit einer Transmission von 60% oder mehr im Wellenlängenbereich des nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$ , und mit einer Transmission von 40% oder mehr im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot
- 10
- b) erste Pigmente, die im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7  $\mu\text{m}$  40% oder mehr des sichtbaren Lichtes absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine Rückstreuung von 40% oder mehr aufweisen und im
- 15
- Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Absorption von 60% oder weniger haben
- c) zweite Pigmente, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Rückstreuung und/oder
- 20
- Reflexion von 40% oder mehr haben.

2. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß

- 25
- a) das Bindemittel eine Transmission von 75% oder mehr im Wellenlängenbereich des nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  und eine Transmission von 50% oder mehr im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot hat,
- 30
- b) die ersten Pigmente im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7  $\mu\text{m}$  60% oder mehr des sichtbaren Lichts absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine Rückstreuung von 50% oder mehr aufweisen und im
- 35
- Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Absorption von 50% oder weniger haben, und

c) die zweiten Pigmente im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Rückstreuung und/oder Reflexion von 50% oder mehr haben.

5

3. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel aus wenigstens einer der folgenden Gruppen ausgewählt ist

10

(a) wässrige Dispersionen und Emulsionen auf der Basis von Acrylaten, Styrol-Acrylat, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren, Methacrylat, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymeren, 15 Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat, Polyurethanen, Terpen- und Kolophoniumharzen

20

(b) lösemittelhaltige Bindemittel, umfassend Acryl-, Cyclo- und Butylkautschuk, Kohlenwasserstoffharze, Terpenharze, Nitro-, Acetyl- und Ethylcellulose,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymere, Polyesterimid, Acrylsäurebutylester, Poly(meth)acrylsäureester, Polyurethane, aliphatische Polyurethane, 25 chlorsulfoniertes Polyethylen und

25

(c) thermoplastische Materialien wie Polyolefine und Polyvinylverbindungen, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Teflon<sup>®</sup>, Polyamid.

30

4. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Pigmente aus wenigstens einer der folgenden Gruppen ausgewählt sind

35

(a) anorganische Pigmente, ausgewählt aus Bleiverbindungen, Zink-, Eisen-, Chrom-, Cadmium-,

Barium-, Titan-, Kobalt-, Aluminium- und Silizium-  
Verbindungen, insbesondere rote Eisenoxide,  
Chromoxidgrün, Chromoxidhydrat, Ultramarinblau und  
Eisencyanidblau,

5

- (b) organische Pigmente, umfassend natürliche Tier-  
und Pflanzenfarben und synthetische organische  
Farbstoffe und Pigmente, insbesondere Monoazopigmente,  
Disazopigmente, Indigo-Pigmente, Perylene,  
10 Chinacridone, Dioxazine, metallfreie Phthalocyanine,  
insbesondere das Phthalocyanin-Pigmentblau.

5. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens  
einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
15 **gekennzeichnet**, daß die ersten Pigmente transparente  
oder transluzente Pigmente sind, insbesondere  
transparente Eisenoxide und transparente organische  
Pigmente.

- 20 6. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens  
einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
**gekennzeichnet**, daß die zweiten Pigmente  
plättchenförmig sind und ausgewählt sind aus  
wenigstens einer der folgenden Gruppen:

25

- (a) Metall und/oder Metalllegierungen, ausgewählt aus  
Aluminium, Aluminiumbronze, Antimon, Chrom, Eisen,  
Gold, Iridium, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Nickel,  
Palladium, Platin, Silber, Tantal, Wismut, Wolfram,  
30 Zink, Zinn, Bronze, Messing, Neusilber, Nickel/Chrom  
Legierung, Nickel, Konstantan, Manganin und Stahl,

- (b) elektrisch nicht leitende Materialien, die mit  
Metall oder Metalllegierungen beschichtet und/oder  
35 überzogen sind, wobei die Metalle ausgewählt sind aus  
Aluminium, Aluminiumbronze, Antimon, Chrom, Eisen,  
Gold, Iridium, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Nickel,

Palladium, Platin, Silber, Tantal, Wismut, Wolfram, Zink, Zinn, Bronze, Messing, Neusilber, Nickel/Chrom Legierung, Nickel, Konstantan, Manganin, Stahl oder elektrisch leitendem Zinnoxid

5

(c) Schichtpigmente, die aus mindestens drei Schichten aufgebaut sind, wobei die mittlere Schicht einen kleineren Brechungsindex hat als die äußeren Schichten und deren Materialien ausgewählt sind aus der Gruppe der Materialien, die im Wellenlängenbereich von 5 bis 25  $\mu\text{m}$  eine Transmission  $\geq 20\%$ , bevorzugt  $\geq 40\%$  haben.

7. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei den zweiten Pigmenten um oberflächenbehandelte, plättchenförmige Metallpigmente handelt, deren Oberfläche so behandelt ist, daß sie im Wellenlängenbereich von 0,35 bis 0,7  $\mu\text{m}$  mehr als 40%, bevorzugt mehr als 60% des sichtbaren Lichtes absorbieren, im nahen Infrarot von 0,7 bis 2,5  $\mu\text{m}$  eine Reflexion größer 50%, bevorzugt größer 60% aufweisen und im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Reflexion größer 40%, bevorzugt größer 50% haben.

25

8. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Pigmente annähernd kugelförmig und im wesentlichen Einkristalle sind, wobei der mittlere Durchmesser  $d$  der Einkristalle durch die Formel

$$d = 14 \mu\text{m} / 2,1 \cdot (n_{T\ 14} - n_{B\ 14})$$
 bestimmt ist, wobei

35  $n_{T\ 14}$  = Brechungsindex des kugelförmigen Teilchens bei der Wellenlänge 14  $\mu\text{m}$  ist und  $n_{B\ 14}$  = Brechungsindex des Bindemittels bei der Wellenlänge 14  $\mu\text{m}$  ist.

9. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Pigmente ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus:

5 Metallsulfiden, Metallseleniden, Metallfluoriden, Metallcarbonaten, Metallantimoniden, Metalloxiden, Bariumtitanat, Bariumferrit, Calciumsulfat, Bariumsulfat und aus Mischkristallen der genannten Stoffe, insbesondere aus Mischkristallen von

10 Bariumsulfat mit Zinksulfid.

10. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Pigmente Hohlkugeln mit einem Durchmesser von 10 bis

15 100  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 10 bis 30  $\mu\text{m}$  sind, deren Wand aus mindestens einem Material besteht, das ausgewählt ist aus Acrylat, Styrol-Acrylat, Acrylnitril-Copolymer, Polyethylen, Polyethylen-Oxidat, chlorsulfoniertem Polyethylen, Ethylen-Acrylsäure-Copolymer,

20 Methacrylat, Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymer, Vinylidenchlorid-Copolymer, Polyvinylpyrrolidon, Polyisopropylacrylat, Polyurethan, aus Cyclokautschuk, Butylkautschuk, Kohlenwasserstoffharz,  $\alpha$ -Methylstyrol-Acrylnitril-Copolymer, Polyesterimid,

25 Acrylsäurebutylester, Polyacrylsäureester.

11. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2, 8, 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Pigmente ein Gemenge

30 aus Einkristallen und Hohlkugeln sind.

12. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2, 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten, plättchenförmigen

35 Pigmente im Bindemittel so ausgerichtet sind, daß sie einen Winkel von 30° bis 60° zur Flächennormalen einnehmen.

13. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Pigmente zur Mattierung eingesetzt werden, die im  
5 Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Transmission von 40% oder mehr, bevorzugt 50% oder mehr haben, und die annähernd kugelförmig und im wesentlichen Einkristalle sind, wobei der mittlere Durchmesser d der Einkristalle durch die Formel

10

$$d = \lambda / 2,1 \cdot (n_T - n_B)$$
 bestimmt ist, wobei

$n_T$  = Brechungsindex des kugelförmigen Teilchens bei der Wellenlänge  $\lambda$  ist und  $n_B$  = Brechungsindex des  
15 Bindemittels bei der Wellenlänge  $\lambda$  ist und  $\lambda$  eine Wellenlänge im Bereich des sichtbaren Lichtes ist.

14. Spektralselektive Beschichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2 und 13, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die weiteren Pigmente ausgewählt sind aus der Gruppe der Metallsulfide, der Metallselenide, der Fluoride, der Carbonate, der Antimonide, der Metalloxide, aus Bariumtitanat, Bariumferrit, Calciumsulfat, Bariumsulfat und aus  
25 Mischkristallen von Vertretern der genannten Gruppen, insbesondere aus Mischkristallen von Bariumsulfat mit Zinksulfid.

15. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere  
30 Pigmente opake Polymerpigmente und/oder organische Pigmente zur Mattierung eingesetzt werden, die im Wellenlängenbereich des thermischen Infrarot eine Transmission von 30% oder mehr, bevorzugt 40% oder  
35 mehr haben, die im trockenen Zustand einen Hohlraum haben und/oder ausbilden, wobei die Größe der Polymer- oder organischen Pigmente so gewählt ist, daß ihr

mittlerer Durchmesser bei 0,2 bis 2,0  $\mu\text{m}$ , bevorzugt 0,4 bis 0,8  $\mu\text{m}$  liegt.

16. Spektralselektive Beschichtung nach Anspruch 1  
5 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Pigmente transparente Rot-, Grün- und Blaupigmente additiv eingesetzt werden.
17. Verwendung einer spektralselektiven Beschichtung  
10 gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche als Beschichtung von Ablageflächen für Kraftfahrzeuge.



# Spektralselektive Beschichtung

Fig. 1

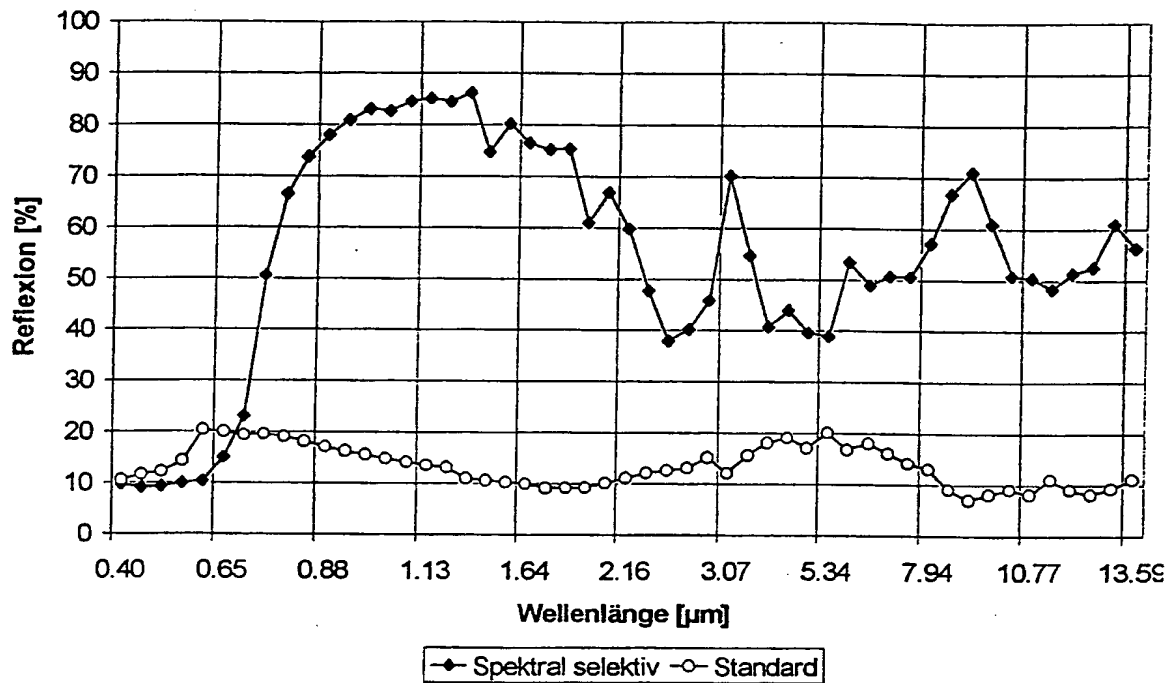


Fig. 2

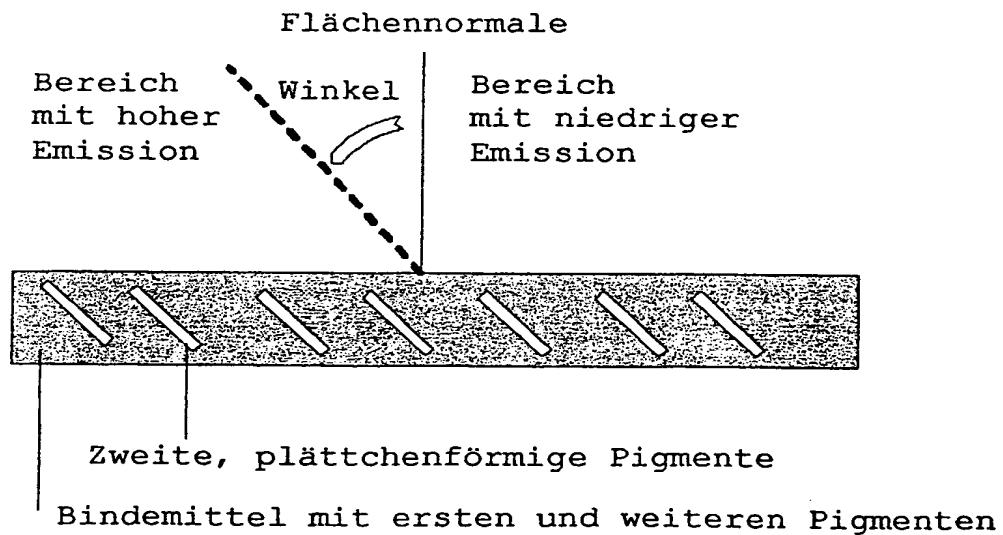
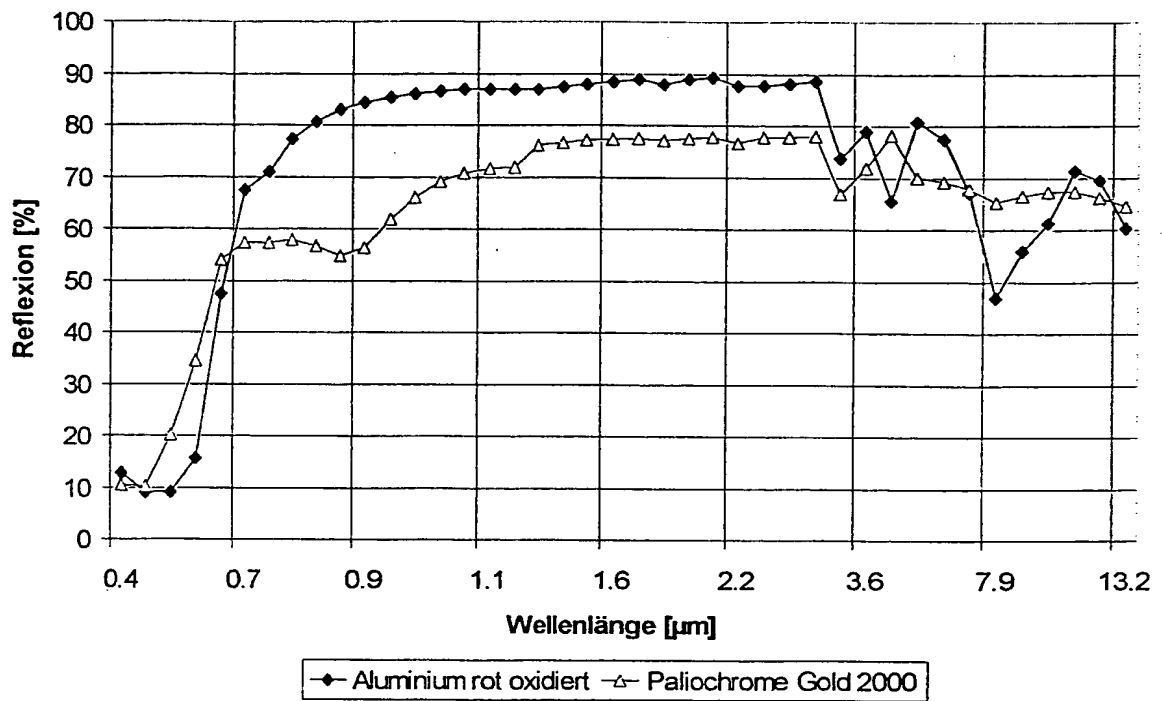




Fig. 3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08059

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 40 682 A (HERBERTS) 7 May 1997 (1997-05-07) abstract column 2, line 32-55 column 3, line 47-60 column 4, line 32-36 ---	1, 17
A	EP 0 548 822 A (RÖHM) 30 June 1993 (1993-06-30) abstract page 2, line 31-44 page 4, line 21-26 page 5, line 21-30 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 February 2000

Date of mailing of the international search report

16/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08059

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 540 998 A (NIPPON STEEL CHEMICAL CO.) 30 July 1996 (1996-07-30) abstract column 3, line 27-49 column 3, line 50 -column 4, line 9 ----	1
A	EP 0 454 349 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 30 October 1991 (1991-10-30) ----	1
A	EP 0 779 343 A (SUMITOMO METAL MINING CO.) 18 June 1997 (1997-06-18) -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08059

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19540682 A	07-05-1997	DE 59601072 D	11-02-1999
		WO 9716493 A	09-05-1997
		EP 0800558 A	15-10-1997
		ES 2128874 T	16-05-1999
		US 5962143 A	05-10-1999
EP 548822 A	30-06-1993	AT 139034 T	15-06-1996
		DE 59206491 D	11-07-1996
		DK 548822 T	29-07-1996
		ES 2089356 T	01-10-1996
US 5540998 A	30-07-1996	JP 2593968 B	26-03-1997
		JP 4255769 A	10-09-1992
		WO 9319134 A	30-09-1993
EP 454349 A	30-10-1991	AU 635629 B	25-03-1993
		AU 7431491 A	07-11-1991
		CA 2039109 A	24-10-1991
		JP 4230703 A	19-08-1992
		JP 7101242 B	01-11-1995
		KR 9400718 B	28-01-1994
		US 5405680 A	11-04-1995
EP 779343 A	18-06-1997	JP 9156963 A	17-06-1997
		JP 9286637 A	04-11-1997
		JP 9302284 A	25-11-1997
		US 5840364 A	24-11-1998



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intr Ionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08059

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C09D5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D C03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 40 682 A (HERBERTS) 7. Mai 1997 (1997-05-07) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 32-55 Spalte 3, Zeile 47-60 Spalte 4, Zeile 32-36 ---	1, 17
A	EP 0 548 822 A (RÖHM) 30. Juni 1993 (1993-06-30) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 31-44 Seite 4, Zeile 21-26 Seite 5, Zeile 21-30 ---	1

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08059

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 540 998 A (NIPPON STEEL CHEMICAL CO.) 30. Juli 1996 (1996-07-30) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 27-49 Spalte 3, Zeile 50 -Spalte 4, Zeile 9 ---	1
A	EP 0 454 349 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) ---	1
A	EP 0 779 343 A (SUMITOMO METAL MINING CO.) 18. Juni 1997 (1997-06-18) -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

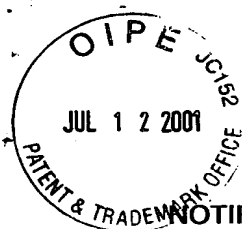
Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19540682 A	07-05-1997	DE 59601072 D	11-02-1999
		WO 9716493 A	09-05-1997
		EP 0800558 A	15-10-1997
		ES 2128874 T	16-05-1999
		US 5962143 A	05-10-1999
EP 548822 A	30-06-1993	AT 139034 T	15-06-1996
		DE 59206491 D	11-07-1996
		DK 548822 T	29-07-1996
		ES 2089356 T	01-10-1996
US 5540998 A	30-07-1996	JP 2593968 B	26-03-1997
		JP 4255769 A	10-09-1992
		WO 9319134 A	30-09-1993
EP 454349 A	30-10-1991	AU 635629 B	25-03-1993
		AU 7431491 A	07-11-1991
		CA 2039109 A	24-10-1991
		JP 4230703 A	19-08-1992
		JP 7101242 B	01-11-1995
		KR 9400718 B	28-01-1994
		US 5405680 A	11-04-1995
EP 779343 A	18-06-1997	JP 9156963 A	17-06-1997
		JP 9286637 A	04-11-1997
		JP 9302284 A	25-11-1997
		US 5840364 A	24-11-1998



## PATENT COOPERATION TREATY



**PCT**  
**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL**  
**OF COPIES OF TRANSLATION**  
**OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY**  
**EXAMINATION REPORT**

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HOFFMANN . EITL  
 Arabellastrasse 4  
 D-81925 München  
 ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

25. Juni 2001

HOFFMANN . EITL, MÜNCHEN  
 PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 18 June 2001 (18.06.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
<b>Applicant's or agent's file reference</b> 79 885 a/se	
<b>International application No.</b> PCT/EP99/08059	<b>International filing date (day/month/year)</b> 25 October 1999 (25.10.99)
<b>Applicant</b> HUGO, Gerd	

**RECEIVED**  
 JUL 16 2001  
 TC 1700

**1. Transmittal of the translation to the applicant.**

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

**2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.**

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

CN,JP,KR,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

EP,BR,RU

**3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).**

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Juan Cruz  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

|   |   |   |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>79 885 a/se                                      | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/EP99/08059   | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br>25 October 1999 (25.10.99)   | Priority date ( <i>day/month/year</i> )<br>26 October 1998 (26.10.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>C09D 5/00 |   |   |
| Applicant<br>HUGO, Gerd   |   |   |

|   |
|---|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>   |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> |

|  |   |
|--|---|
| Date of submission of the demand<br>22 May 2000 (22.05.00) | Date of completion of this report<br>30 January 2001 (30.01.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                    | Authorized officer  |
| Facsimile No.  | Telephone No.   |



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08059

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description. pages 1-24, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims. Nos. 1-17, as originally filed.  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19.  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand.  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings. sheets/fig 1-3, as originally filed.  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand.  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims. Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings. sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



-4- 12



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/08059

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-17 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-17 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-17 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

### 2. Citations and explanations

The subject matter of the present application is not disclosed in or made obvious by the prior art, hence said subject matter is novel and involves an inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

In this respect, it is noted that the applicant submitted extensive comparative tests. These tests clearly show that the claimed coating not only differs from those of D1 and D2 but also has advantageous and better characteristic features, especially pertaining to reflection and thermal emittance.



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HOFFMANN . EITLE  
Arabellastrasse 4  
D-81925 München  
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

21. Dez. 1999

HOFFMANN . EITLE, MÜNCHEN  
~~PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE~~

|   |   |
|---|---|
| Date of mailing (day/month/year)<br>15 December 1999 (15.12.99) | IMPORTANT NOTIFICATION                          |
| Applicant's or agent's file reference<br>79 885 a/se            | International application No.<br>PCT/EP99/08059 |

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

HUGO, Gerd (all designated States)

International filing date : 25 October 1999 (25.10.99)  
 Priority date(s) claimed : 26 October 1998 (26.10.98)  
 : 21 June 1999 (21.06.99)  
 Date of receipt of the record copy : 29 November 1999 (29.11.99)  
 by the International Bureau :  
 List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
 National : BR, CN, JP, KR, RU, US

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase  
☒ confirmation of precautionary designations  
☒ requirements regarding priority documents

*erl. a/se*

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

|   |  |
|---|--|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer:<br><i>N. Lindner</i> |
| Facsimile No. (41-22) 740.14.35   | Telephone No. (41-22) 338.83.38          |



**INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE**

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

**For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.**

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS**

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

**REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS**

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

1. 1. 1.

1. 1. 1.

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HOFFMANN . EITLE  
Arabellastrasse 4  
D-81925 München  
ALLEMAGNE

**EINGEGANGEN**

- 2. Feb. 2000

HOFFMANN . EITLE, MÜNCHEN  
PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE

|  |  |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year)<br>20 January 2000 (20.01.00)       |  |
| Applicant's or agent's file reference<br>79 885 a/se                 | <b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>  |
| International application No.<br>PCT/EP99/08059                      | International filing date (day/month/year)<br>25 October 1999 (25.10.99) |
| International publication date (day/month/year)<br>Not yet published | Priority date (day/month/year)<br>26 October 1998 (26.10.98)             |
| Applicant<br><br>HUGO, Gerd  |  |

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u>    | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office<br/>or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt<br/>of priority document</u> |
|-------------------------|---------------------------------|---|---|
| 26 Octo 1998 (26.10.98) | 198 49 313.4                    | DE  | 11 Janu 2000 (11.01.00)                         |
| 21 June 1999 (21.06.99) | 199 28 235.8                    | DE  | 11 Janu 2000 (11.01.00)                         |

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO<br/>34, chemin des Colombettes<br/>1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p> | <p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;"><i>N. Lindner</i></p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p> |
|---|---|



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HOFFMANN . EITLE  
Arabellastrasse 4  
D-81925 München  
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

12. Mai 2000

HOFFMANN . EITLE, MÜNCHEN  
PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE

|  |  |  |
|--|--|--|
| Date of mailing (day/month/year)<br>04 May 2000 (04.05.00) |  |  |
| Applicant's or agent's file reference<br>79 885 a/se       |  | IMPORTANT NOTICE   |
| International application No.<br>PCT/EP99/08059            | International filing date (day/month/year)<br>25 October 1999 (25.10.99) | Priority date (day/month/year)<br>26 October 1998 (26.10.98) |
| Applicant<br>HUGO, Gerd                                    |  |  |

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
CN,JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

BR,EP,RU

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
04 May 2000 (04.05.00) under No. WO 00/24833

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer<br><br>J. Zahra |
| Facsimile No. (41-22) 740.14.35   | Telephone No. (41-22) 338.83.38    |



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HOFFMANN . EITLE  
Arabellastrasse 4  
D-81925 München  
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

Date of mailing (day/month/year)  
20 June 2000 (20.06.00)

03. Juli 2000

Applicant's or agent's file reference  
79 885 a/seHOFFMANN . EITLE, MÜNCHEN  
PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE

## IMPORTANT INFORMATION

International application No.  
PCT/EP99/08059International filing date (day/month/year)  
25 October 1999 (25.10.99)Priority date (day/month/year)  
26 October 1998 (26.10.98)

Applicant

HUGO, Gerd

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
National : BR, CN, JP, KR, RU, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

F. Baechler

Telephone No. (41-22) 338.83.38



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

*ges 1/2sh*

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

|  |   |
|--|---|
| An:<br><br>HOFFMANN · EITLE<br>Arabellastrasse 4<br>D-81925 München<br>ALLEMAGNE | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <b>EINGEGANGEN</b><br/> <b>31. Jan. 2001</b> </div> HOFFMANN · EITLE, MÜNCHEN<br>PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE |
|--|---|

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

|  |   |
|--|---|
| Absendedatum<br>(Tag/Monat/Jahr) <span style="float: right;">30.01.2001</span> |   |
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>79 885 a/se                         | <b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP99/08059                                 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <span style="float: right;">25/10/1999</span> |
| Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <span style="float: right;">26/10/1998</span> |   |
| Anmelder<br>HUGO, Gerd   |   |

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

|   |   |
|---|---|
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br><div style="display: flex; align-items: center;"> <div>             Europäisches Patentamt<br/>             D-80298 München<br/>             Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br/>             Fax: +49 89 2399 - 4465           </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Le Bolloch, C<br><br>Tel. +49 89 2399-8091 |
|---|---|





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|   |  |  |
|---|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>79 885 a/se                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP99/08059  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>25/10/1999  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>26/10/1998 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>C09D5/00 |  |  |
| Anmelder<br>HUGO, Gerd  |  |  |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>22/05/2000  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>30.01.2001  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Boletti, C<br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8527<br><br> |



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-24                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-17                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1-3                        ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08059

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-17 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-17 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-17 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt



Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist aus dem genannten Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt und deshalb ist er neu und erfinderisch unter Art. 33 (2) und (3) PCT.

In dieser Hinsicht, ist zu bemerken, daß die Anmelderin ausführliche Vergleichsversuche eingereicht hat. Diese Vergleichsversuche zeigen zweifellos, daß sich die beanspruchte Beschichtung nicht nur von den Beschichtungen der D1 und D2 unterscheidet, sondern auch vorteilhafte bzw. bessere Eigenschaften besitzt, insbesondere bezüglich der Reflexion und des thermischen Emissionsgrades.

